

УДК 621.391

**Р.В. Заровенний, Б.І. Яворський, докт. техн. наук, професор, В.В. Лесів, А.С. Марценюк**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ РОЗДІЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ПЕРЕТВОРЕННЯ  
РЯДКОВОЇ РОЗГОРТКИ ЗОБРАЖЕННЯ В КРУГОВУ****Zarovennyi, B.I. Yavorskyi, Dr., Prof., V.V Lesiv, A.S. Marcenjuk  
METHOD OF INCREASING THE RESOLUTION OF CONVERTING RASTER OF  
IMAGE INTO A CIRCULAR**

Простий та ефективний алгоритм обчислення багатьох елементарних функцій. Назва методу походить від англ. Coordinate Rotation Digital Computer – цифровий комп'ютер для обертання координат. Високі потенційні можливості CORDIC алгоритмів з точки зору реалізації великих операцій, які широко використовуються в цифровій обробці сигналів, при розв'язанні систем рівнянь, в машинній графіці, управлінні рухом, навігації. Будь-яке можливе прискорення базових CORDIC-операцій є перспективним, що підтверджується великою кількістю різних підходів для досягнення цієї мети. Останнім часом отримані нові результати, які розширюють практичне використання CORDIC-алгоритмів. Зокрема, становить зацікавленість техніка паралельних обчислень на рівні базових елементів і розширення функціональних можливостей методу. Незважаючи на багатство технік, які запропоновані для прискорення алгоритму, майже всі вони зберігають його ітераційний характер. Прискорення досягається за рахунок зменшення загальної кількості ітерацій або необхідної кількості апаратури. Винятком є, мабуть, лише техніка з прогнозом значень операторів, проте, отриманий алгоритм все одно не є повністю паралельним. Можна виділити основні області застосування CORDIC-алгоритмів:

- 1) різні форми перетворення Фур'є: ШПФ, ДПФ, дискретні  $\sin$ - і  $\cos$ -перетворення [8];
  - 2) алгоритми лінійної алгебри: перетворення Householder transformations, алгоритм розкладання матриці по сингулярних значеннях (SVD) [1, 4], узагальнення повороту вектора на багатовимірний випадок [2];
  - 3) алгоритми цифрової обробки сигналів: алгоритми цифрової фільтрації [8] і алгоритми обробки зображень - перетворення Hough transform.
- Питанням збіжності і точності CORDIC-алгоритмів присвячені роботи [1, 3, 4].

**Література**

1. В. Д. Байков, В. Б. Смолів. 1975. Аппаратурная реализация элементарных функций в ЦВМ, Издательство ЛГУ, Ленинград.
2. R. Andraka. 1998. A survey of Cordic algorithms for FPGA based computers, Proc. ACM/SIGDA 6th International Symposium on FPGAs, pp. 1981–2000.
3. E. Antelo, J. D. Bruguera, T. Lang, E. L. Zapata. 1996. Error analysis and reduction for angle calculation using the Cordic algorithm, Internal Report, Dept. of Electrical and Comp. Eng., UCI.
4. E. Antelo, J. D. Bruguera, E. L. Zapata. 1996. Unified mixed radix 2-4 redundant Cordic processor, IEEE Transactions on Computers, vol. 45, no.9, pp. 1068–1073.
5. E. Antelo, J. D. Bruguera, T. Lang, J. Villalba, E. L. Zapata. 1997. High performance rotation architectures based on the radix-4 Cordic algorithm, IEEE Transactions on Computers, vol. 46, no.8, pp. 855–870.